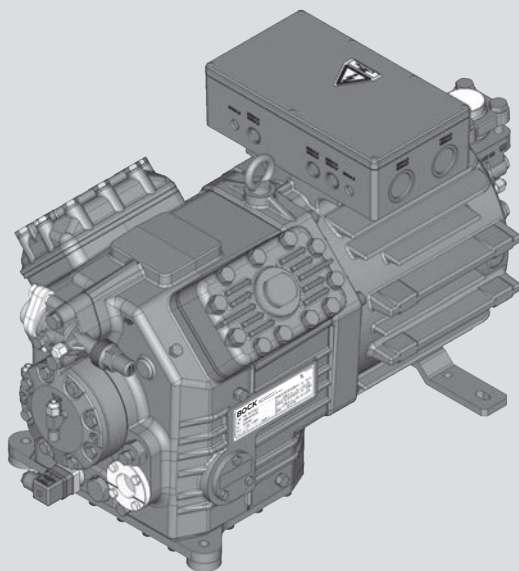




BOCK HG4

Instructions de montage

09958-06.2021-F

Traduction des Instructions originales

HG4/310-4
HG4/385-4
HG4/465-4
HG4/555-4
HG4/650-4

HG4/310-4 S
HG4/385-4 S
HG4/465-4 S
HG4/555-4 S
HG4/650-4 S

HGX4/310-4
HGX4/385-4
HGX4/465-4
HGX4/555-4
HGX4/650-4

HGX4/310-4 S
HGX4/385-4 S
HGX4/465-4 S
HGX4/555-4 S
HGX4/650-4 S

BOCK®

colour the world
of tomorrow

À propos de ces instructions

Avant le montage et l'utilisation du compresseur, lire les présentes instructions afin d'éviter tout malentendu et toute détérioration. Un montage et une exploitation incorrecte du compresseur peuvent entraîner des blessures graves ou la mort.

Respecter les consignes de sécurité figurant dans ces instructions.

Les présentes instructions doivent être remises au client final avec l'installation dans laquelle le compresseur est monté.

Fabricant

Bock GmbH
72636 Frickenhausen

Contact

Bock GmbH
Benzstraße 7
72636 Frickenhausen
Allemagne

Téléphone +49 7022 9454-0

Télécopie +49 7022 9454-137

www.bock.de

service@bock.de

1	Sécurité	4
1.1	Identification des consignes de sécurité	
1.2	Qualification requise du personnel	
1.3	Consignes générales de sécurité	
1.4	Exploitation conforme	
2	Description du produit	6
2.1	Brève description	
2.2	Plaque signalétique	
2.3	Codification des types	
3	Domaines d'application	8
3.1	Fluide frigorigène	
3.2	Remplissage d'huile	
3.3	Limites d'utilisation	
4	Montage du compresseur	10
4.1	Stockage et transport	
4.2	Installation	
4.3	Raccordement des tuyauteries	
4.4	Tuyauteries	
4.5	Raccordement des conduites d'aspiration et de refoulement	
4.6	Utilisation des vannes	
4.7	Mode de fonctionnement des raccords de service avec possibilité de coupure	
5	Raccordement électrique	13
5.1	Remarques sur les dispositifs de commutation et de protection	
5.2	Moteur de série, version pour démarrage direct ou à bobinage partiel	
5.3	Schéma de raccordement pour démarrage à bobinage partiel avec moteur de série	
5.4	Moteur spécial : version pour démarrage direct ou étoile/triangle	
5.5	Schéma de raccordement pour démarrage étoile-triangle à moteur spécial	
5.6	Module de protection électronique MP 10	
5.7	Raccordement du module de protection MP 10	
5.8	Contrôle fonctionnel du module de protection MP 10	
5.9	Chauffage du carter d'huile (accessoires)	
6	Mise en service	23
6.1	Préparatifs de mise en service	
6.2	Contrôle de la résistance à la pression	
6.3	Contrôle d'étanchéité	
6.4	Tirage au vide	
6.5	Charge en fluide frigorigène	
6.6	Mise en service	
6.7	Comment éviter les coups de liquide	
6.8	Raccord du régulateur de niveau d'huile	
7	Maintenance	25
7.1	Préparation	
7.2	Travaux à réaliser	
7.3	Recommandations pour les pièces de rechange/accessoires	
7.4	Lubrifiants / huiles	
7.5	Mise hors service	
8	Caractéristiques techniques	27
9	Dimensions et raccords	28
10	Déclaration d'incorporation	30
11	Service après-vente	31

1| Sécurité

1.1 Identification des consignes de sécurité :

	DANGER !	Signale une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, entraîne immédiatement la mort ou des blessures graves.
	AVERTISSEMENT !	Signale une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner la mort ou des blessures graves.
	ATTENTION !	Signale une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner des blessures de gravité moyenne ou des blessures légères.
	ATTENTION !	Signale une situation qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner des dommages matériels.
	INFO !	Informations importantes ou astuces facilitant le travail.

F 1.2 Qualification requise du personnel

	AVERTISSEMENT ! Une qualification insuffisante du personnel présente un risque d'accidents entraînant des blessures graves ou la mort. C'est pourquoi les travaux à réaliser sur le compresseur doivent être réalisés uniquement par un personnel possédant les qualifications suivantes : • Par exemple, constructeur d'installations frigorifiques, frigoriste, technicien en climatisation de la technique du froid. De même, les métiers exigeant une formation similaire, qui rendent apte à assembler, installer, entretenir et réparer des installations frigorifiques ou de climatisation. Il est indispensable de pouvoir évaluer les travaux à réaliser et identifier les risques éventuels.
---	---

1.3 Consignes générales de sécurité

	AVERTISSEMENT ! • Les compresseurs frigorifiques sont des machines sous pression et leur maniement exige donc une précaution et un soin particuliers. • Risque de brûlure ! En fonction des conditions d'utilisation, les températures en surface peuvent atteindre plus de 60°C du côté refoulement et descendre en dessous de 0°C du côté aspiration. • La surpression maximale admissible ne doit pas être dépassée, même à des fins de contrôle.
---	---

1| Sécurité

1.4 Exploitation conforme

Les présentes instructions de montage portent sur la version standard du HG4 de Bock. Le compresseur est conçu pour une utilisation mobile dans les installations frigorifiques dans le respect des limites d'utilisation. Seuls les fluides frigorigènes indiqués dans les présentes instructions doivent être utilisés.

Toute autre utilisation du compresseur est formellement interdite !



AVERTISSEMENT ! Le compresseur ne doit pas être utilisé dans des zones explosibles !

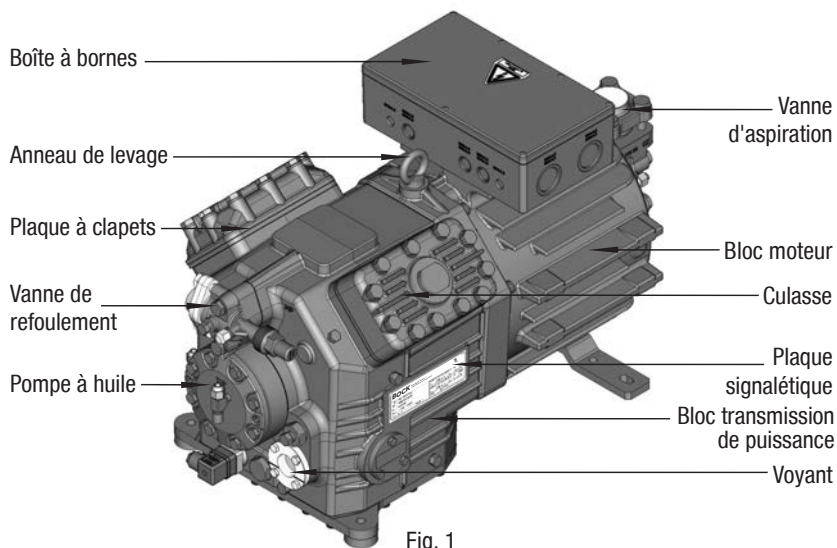
Le compresseur frigorifique Bock mentionné dans le titre est conçu pour être monté dans une machine (au sein de l'UE conformément aux directives européennes 2006/42/CE – Directive Machines -, 2014/68/EU - Directive Équipements sous pression-).

La mise en service n'est autorisée que dans le cas où le compresseur a été monté conformément aux présentes instructions de montage et où l'ensemble de l'installation dans laquelle il est intégré a été contrôlée et répond aux réglementations légales.

2| Description du produit

2.1 Brève description

- Compresseur semi-hermétique à piston quatre cylindres refroidi par gaz aspiré.
- Moteur d'entraînement fixé sur le carter du compresseur.
- Domain d'application préférentiel : Domaine frigorifique normal et climatisation.



Vous trouverez les dimensions et raccords au chapitre 9

2| Description du produit

2.2 Plaque signalétique(exemple)

BOCK		Bock GmbH, Benzstr. 7 72636 Frickenhausen, Germany		CE	
1	Typ : HGX4/310-4	380-420 V Y/YY	-3-	50HZ	6
2	Nr. : AS35830A006	n : 1450 min ⁻¹	V _{th} : 27,1 m³/h		7
3	I _{max} : 17,0A	440-480 V Y/YY	-3-	60HZ	8
4	I _{block} : Y: 57 A YY: 75 A	n : 1740 min ⁻¹	V _{th} : 32,5 m³/h		9
5	P _{max} : ND(LP) / HD(HP)=19/28 bar	IP65	Öl: BOCK lub E55		10
					11
					12
					13

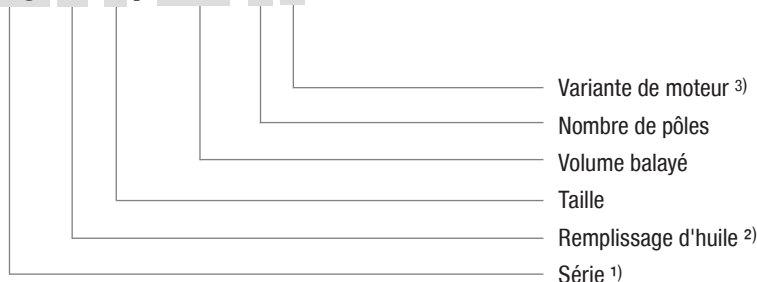
Fig. 2

1	Désignation de type	6	Tension, commutation, fréquence
2	Numéro de machine	7	Vitesse de rotation nominale } 50 Hz
3	Intensité de service maximale	8	Volume déplacé
4	Intensité de démarrage (rotor bloqué) Y : Bobinage partiel 1 YY : Bobinages partiels 1 et 2	9	Tension, commutation, fréquence
5	BP (LP) : pression max. admissible Côté basse pression (pression relative) HP (HP) : pression max. admissible Côté haute pression (pression relative)	10	Vitesse de rotation nominale } 60 Hz
		11	Volume déplacé
		12	Type d'huile utilisé en usine
		13	Indice de protection de la boîte à bornes
			i Les accessoires électriques peuvent modifier la classe de protection IP !
	i Respecter à cet effet les diagrammes de limites d'utilisation !		

F

2.3 Codification des types(exemple)

HG X 4 / 650-4 S



- 1) HG - Hermetic Gas-cooled (refroidi par gaz aspirés)
 2) X - Remplissage d'huile ester (fluide frigorigène HFC), p. ex. R134a, R404A/R507, R407C
 3) S - Moteur plus puissant, p. ex. pour application de climatisation

3| Domaines d'application

3.1 Fluide frigorigène

- HFC: R134a, R404A/R507, R407C
- (H)CFC: R22

3.2 Remplissage d'huile

- Les compresseurs sont remplis en usine avec le type d'huile suivant :
 - pour R134a, R404A/R507, R407C **BOCK** lub E55
 - pour R22 **BOCK** lub A46

Les compresseurs remplis en huile ester (**BOCK** lub E55) sont identifiés par un X dans la désignation de type (p. ex. HGX4/650-4).



INFO !

Nous recommandons l'utilisation des types d'huile susmentionnés pour le remplissage. Voir aussi chapitre 7.4



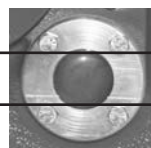
ATTENTION !

Le niveau d'huile doit être situé dans la zone visible du voyant. En cas de sur ou de sous-remplissage, de sérieux dommages peuvent survenir au niveau du compresseur.

max.

Niveau

min.



≈ 1,8 Ltr.

Fig. 3

3.3 Limites d'utilisation



ATTENTION !

- Les diagrammes limites d'utilisation admissibles pour le fonctionnement des compresseurs. Ces en trouverez le programme de sélection de compresseurs Bock (VAP) sous le vap.rock.de.
 - Température ambiante admissible (-20°C) - (+60°C)
 - Température finale de compression max. admissible : 140°C.
 - Nombre de démarrages max. admissible : 12x/h.
 - Durée de fonctionnement minimale : 3 min. Le régime permanent (condition de fonctionnement continu) doit être atteint.
- En cas d'exploitation avec refroidissement supplémentaire :
 - Utiliser uniquement des huiles d'une haute stabilité thermique.
 - Éviter l'exploitation continue dans la plage limite.
- Pour l'entreprise avec des régulateurs de performance :
 - Le fonctionnement continu n'est pas autorisé lorsque le régulateur de puissance est activé et peut entraîner des dommages sur le compresseur.
 - Dans la frontière parfois réduction et/ou réglage individuel de la surchauffe de gaz d'aspiration nécessairement.
 - Lorsque le régulateur de puissance est activé, la vitesse du gaz dans le circuit de l'installation ne peut pas garantir, dans certaines conditions, un retour suffisant d'huile vers le compresseur.
- En cas d'exploitation avec variateur de fréquence :
 - Le courant et la puissance maximaux absorbés ne doivent pas être dépassés. En cas de fonctionnement à une fréquence supérieure à la fréquence réseau, la limite d'application peut donc être restreinte.
- Encas d'exploitation en dessous de la pression atmosphérique, il est possible que de l'air pénètre côté aspiration. Il existe alors un risque de réactions chimiques, de montée en pression du condenseur et d'accroissement de la température de refoulement. Éviter impérativement la pénétration d'air !

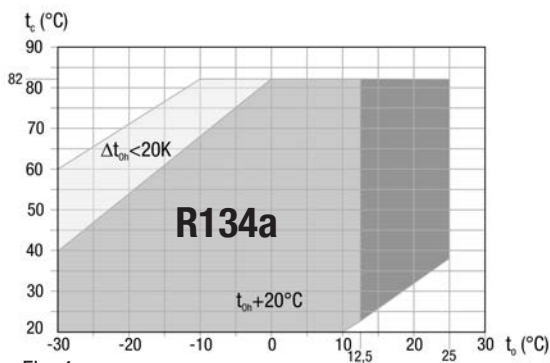


Fig. 4

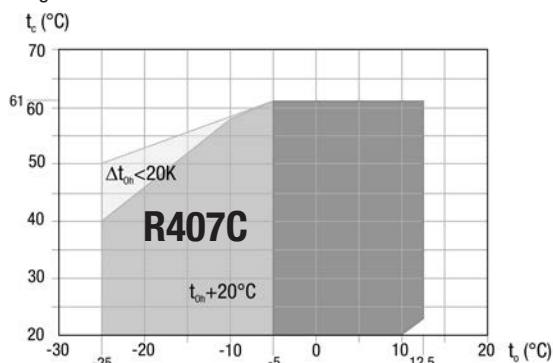


Fig. 5

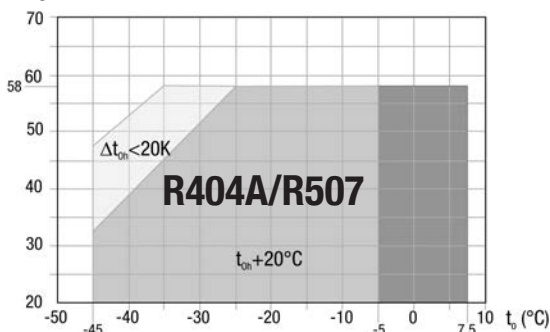


Fig. 6

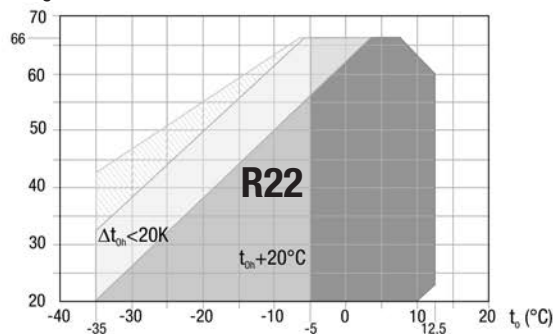


Fig. 7

-  Domaine d'application non restreint
-  Refroidissement supplémentaire ou température réduite des gaz aspirés
-  Refroidissement supplémentaire et température réduite des gaz aspirés
-  Variante moteur -S- (moteur plus puissant)

t_o Température d'évaporation (°C)

t_c Température de condensation (°C)

Δt_{oh} Surchauffe des gaz aspirés (K)

t_{oh} Température des gaz aspirés (°C)

Haute pression max. admissible (LP/HP)¹⁾: 19/28 bars

¹⁾ LP = Basse pression
HP = Haute pression

**Autres plages
sur demande**

4| Montage du compresseur



INFO !

Les nouveaux compresseurs sont remplis de gaz de protection en usine. Conserver cette charge d'attente dans le compresseur aussi longtemps que possible et empêcher la pénétration d'air. Vérifier que le compresseur n'a pas été endommagé pendant le transport avant de commencer les travaux.

4.1 Stockage et transport



Fig. 8



Fig. 9

- Stockage à (-30 °C) - (+70 °C), humidité relative de l'air max. admissible 10 % - 95 %, pas de condensation
- Ne pas stocker dans une atmosphère corrosive, en présence de poussière, de vapeur ou dans un environnement inflammable.
- Utiliser l'anneau de levage.
- Ne pas soulever à la main !
- Recourir à un engin de levage !

4.2 Installation



ATTENTION ! Les montages additionnels (par ex. supports de tubes, groupes supplémentaires, pièces de fixation etc.) directement sur le compresseur ne sont pas autorisés !

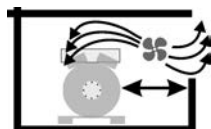


Fig. 10



Fig. 11

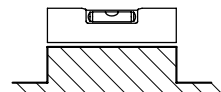


Fig. 12

- Prévoir un espace suffisant pour les travaux de maintenance.
- Prévoir une ventilation suffisante du compresseur.
- Ne pas exploiter dans une atmosphère corrosive, en présence de poussière, de vapeur ou dans un environnement inflammable.
- Installer sur une surface plane ou dans un châssis présentant une résistance suffisante.
- Placer de préférence le compresseur sur des amortisseurs de vibrations.
- Connexions duplex et compound, réalisées en principe de manière rigide.

4.3 Raccordement des tuyauteries



ATTENTION ! Une surchauffe peut entraîner des dommages sur la vanne. Pour le brasage, retirer la tubulure du tuyau de la vanne. Braser uniquement avec du gaz protecteur, afin d'éviter les produits d'oxydation (calamine).

4| Montage du compresseur

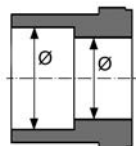


Fig. 13 : diamètre intérieur étagé

- Les **raccords des tuyauteries** sont étagés, afin de pouvoir utiliser des tuyaux de dimensions courantes (en millimètres ou en pouces).
- Les diamètres des raccords des vannes conviennent à un rendement maximal du compresseur. **En ce qui concerne les tuyaux, la section nécessaire doit être adaptée au rendement souhaité, tout comme pour les clapets de retenue.**

4.4 Tuyauteries

- L'intérieur des tuyauteries et des composants de l'installation doit être propre, sec, exempt de calamine, de copeaux métalliques, de rouille et de phosphatation. Utiliser uniquement des pièces fermées hermétiquement.
- Raccorder correctement les tuyauteries. Prévoir des amortisseurs de vibrations adaptés pour éviter le risque de fissures et de ruptures des tuyauteries dû aux fortes vibrations.
- Assurer un retour d'huile réglementaire.
- Maintenir les pertes de pression au niveau le plus faible possible.

4.5 Raccordement des conduites d'aspiration et de refoulement



INFO !

Une disposition adaptée des conduites d'aspiration et de refoulement immédiatement après le compresseur est d'une importance primordiale pour le fonctionnement silencieux et le comportement oscillatoire du système.



ATTENTION ! Une mise en place inadaptée peut provoquer des fissures et des ruptures, entraînant des fuites du fluide frigorigène.

La règle de base est la suivante :

Toujours placer la première section de tuyau à la sortie de la vanne **vers le bas et parallèlement au vilebrequin**.

F

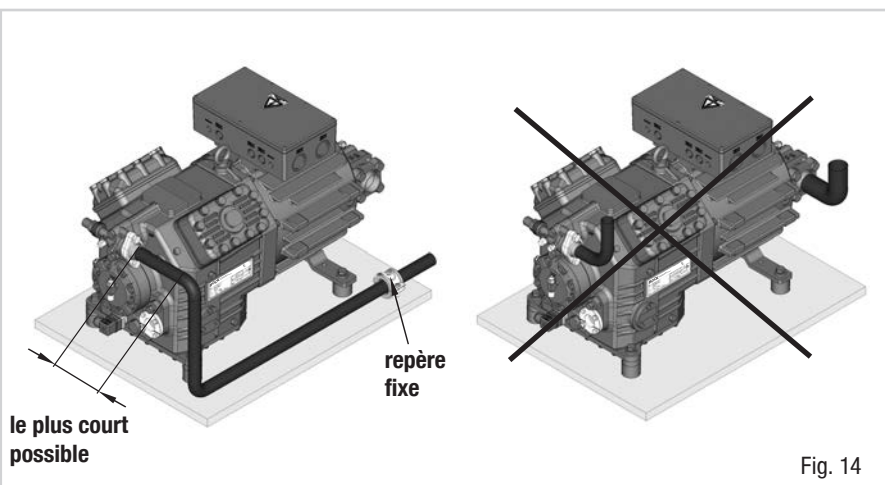


Fig. 14

4| Montage du compresseur

4.6 Utilisation des vannes

- Avant d'ouvrir ou de fermer la vanne, desserrer le presse-étoupe de la tige de vanne d'env. $\frac{1}{4}$ de tour dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
- Après l'actionnement de la vanne, resserrer le presse-étoupe de la tige de vanne dans le sens des aiguilles d'une montre.

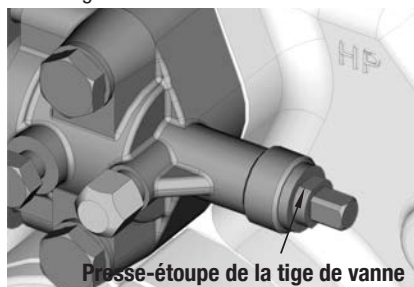


Fig. 15

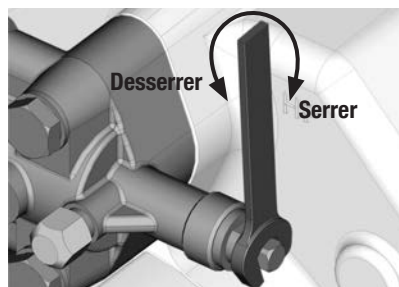


Fig. 16

4.7 Mode de fonctionnement des raccords de service avec possibilité de coupure

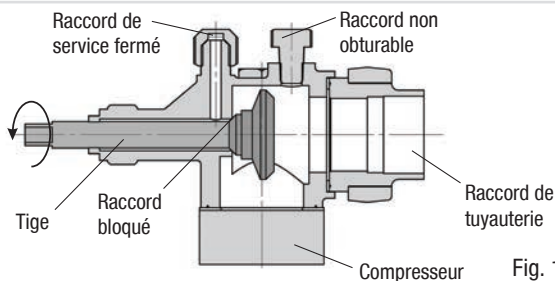


Fig. 17

Ouverture de la vanne :

Tige : tourner vers la gauche (dans le sens inverse des aiguilles d'une montre) jusqu'à la butée.

—>vanne entièrement ouvert / raccord de service fermé.

Le raccord non obturable est prévu pour les dispositifs de sécurité.

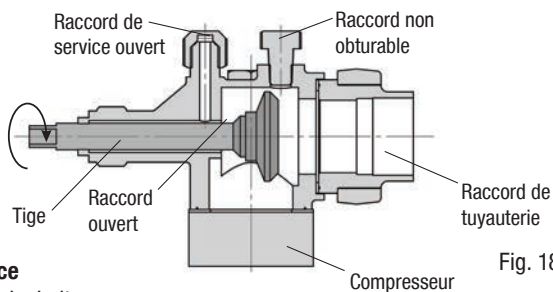


Fig. 18

Ouverture du raccord de service

Tige : tourner de $\frac{1}{2}$ -1 tour vers la droite.

—> Raccord de service ouvert/vanne ouverte.

Le raccord non obturable est prévu pour les dispositifs de sécurité.

Après avoir actionné la broche, remonter en général le bouchon de protection de la broche et serrer avec un couple de 14 à 16 Nm. Pendant le fonctionnement, ce bouchon sert de deuxième élément d'étanchéité.

5| Raccordement électrique

5 Raccordement électrique

	DANGER ! Haute tension ! Risque de choc électrique ! Effectuer les travaux uniquement lorsque l'installation électrique est hors tension !
	ATTENTION ! En cas de montage d'accessoires équipés d'un câble électrique, respecter un rayon de cambrage minimal de 3x le diamètre du câble pour la pose du câble.
	INFO ! ● Raccorder le moteur du compresseur conformément au schéma de raccordement (voir panneau intérieur de la boîte à bornes). ● Utiliser des passages de câbles adaptés dotés de l'indice de protection approprié pour le passage des câbles dans la boîte à bornes (voir plaque signalétique). Installer des colliers de fixation et éviter que les câbles soient soumis à des frottements. ● Comparer les indications de tension et de fréquence avec les données du réseau électrique. Raccorder le moteur uniquement en cas de conformité.

5.1 Remarques sur les dispositifs de commutation et de protection

Mettre en œuvre tous les dispositifs de sécurité, les commutateurs et les appareils de surveillance conformément aux prescriptions de sécurité locales, aux réglementations courantes (p. ex. VDE) et aux indications du fabricant. **Des disjoncteurs-protecteurs sont indispensables !** Lors du dimensionnement des protections moteur, des câbles d'amorce, des fusibles et des disjoncteurs-protecteurs, se baser sur l'intensité de service maximale (voir plaque signalétique). Pour la protection de moteur, utiliser un dispositif de protection contre les surcharges temporisé et asservi au courant pour contrôler les trois phases. Régler le dispositif de protection contre les surcharges de manière à ce qu'il s'enclenche en l'espace de 2 heures en présence d'un courant équivalent à 1,2 fois le courant de service au maximum.

F

5.2 Moteur de série, version pour démarrage direct ou à bobinage partiel

Désignation sur la plaque signalétique	Autocollant sur la boîte à bornes
Y/YY	

Les compresseurs avec cette désignation conviennent pour le démarrage direct ou à bobinage partiel. L'enroulement du moteur se divise en deux parties : bobinage partiel 1 = 66 % et bobinage partiel 2 = 33 %. Cette répartition de bobinage génère, en cas de démarrage à bobinage partiel, une réduction du courant de démarrage d'environ 65 % par rapport à un démarrage direct.

	INFO ! Un dispositif mécanique de délestage avec un électrodistributeur de dérivation n'est pas nécessaire.
---	--

5.3 Schéma de raccordement pour démarrage à bobinage partiel avec moteur de série

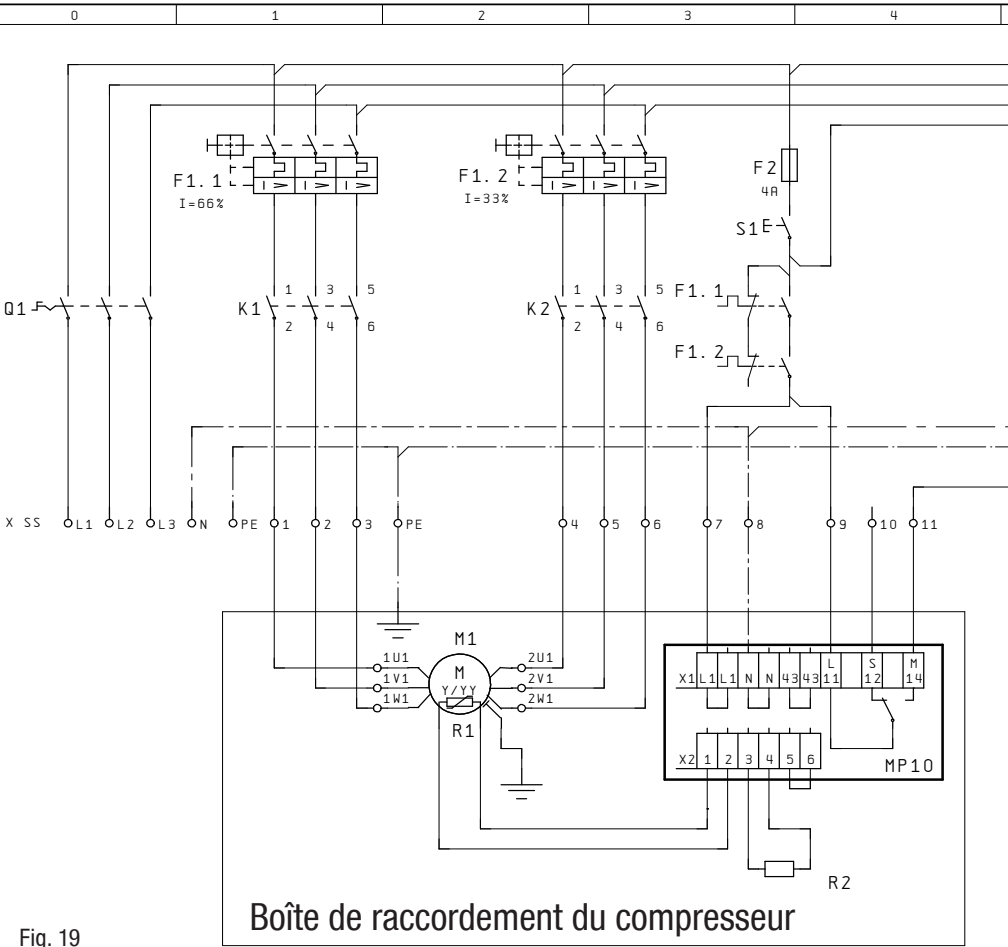
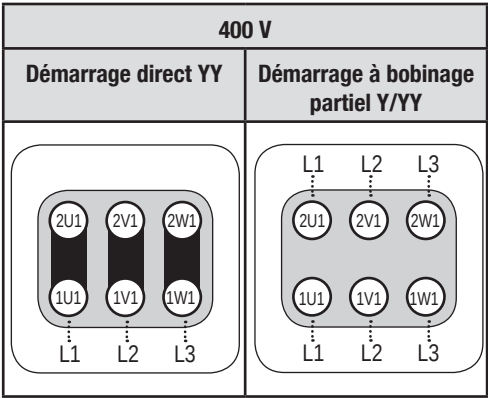


Fig. 19

R1	Thermistances (sonde PTC) d'enroulement du moteur
R2	Thermostat de protection thermique (sonde PTC)
F1.1 / 1.2	2 disjoncteurs-protecteurs (66 % / 33 % de l' I_D totale)
F2	Fusible du circuit de commande
F3	Pressostat de sécurité haute pression
F4	Chaîne de sécurité (surveillance haute/basse pression)
F5	Surveillance de pression du différentiel d'huile
B1	Contact d'autorisation (thermostat)

5| Raccordement électrique

En usine, le moteur est commuté pour un démarrage direct (YY). Pour un démarrage à bobinage partiel Y / YY, les ponts doivent être retirés et les câbles d'alimentation du moteur doivent être raccordés conformément au schéma de branchement :



ATTENTION ! Le non-respect provoque des champs magnétiques rotatifs de sens contraire pouvant entraîner des détériorations du moteur. Après le démarrage du moteur via le bobinage partiel 1, le bobinage partiel 2 doit également être enclenché au maximum après un délai de temporisation de 1 seconde. Le non-respect de cette remarque peut provoquer une réduction de la durée de vie du moteur.

F

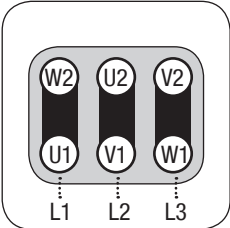
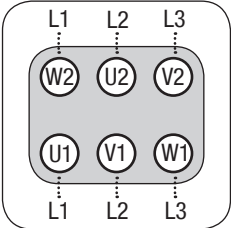
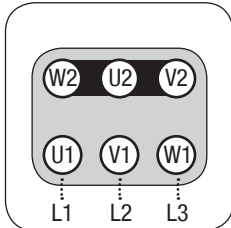
5| Raccordement électrique

5.4 Moteur spécial : version pour démarrage direct ou étoile/triangle

Pour le démarrage étoile/triangle, un dispositif mécanique de délestage avec électrodistributeur de dérivation (accessoire) est nécessaire.

Désignation sur la plaque signalétique	Autocollant sur la boîte à bornes
Δ / Y	

Le démarrage étoile/triangle est possible uniquement avec une alimentation en tension de 230 V. Exemple :

230 V Δ		400 V Y
Démarrage direct	Démarrage en étoile/triangle	Uniquement démarrage direct
		

F

5.5 Schéma de raccordement pour démarrage étoile-triangle à moteur spécial

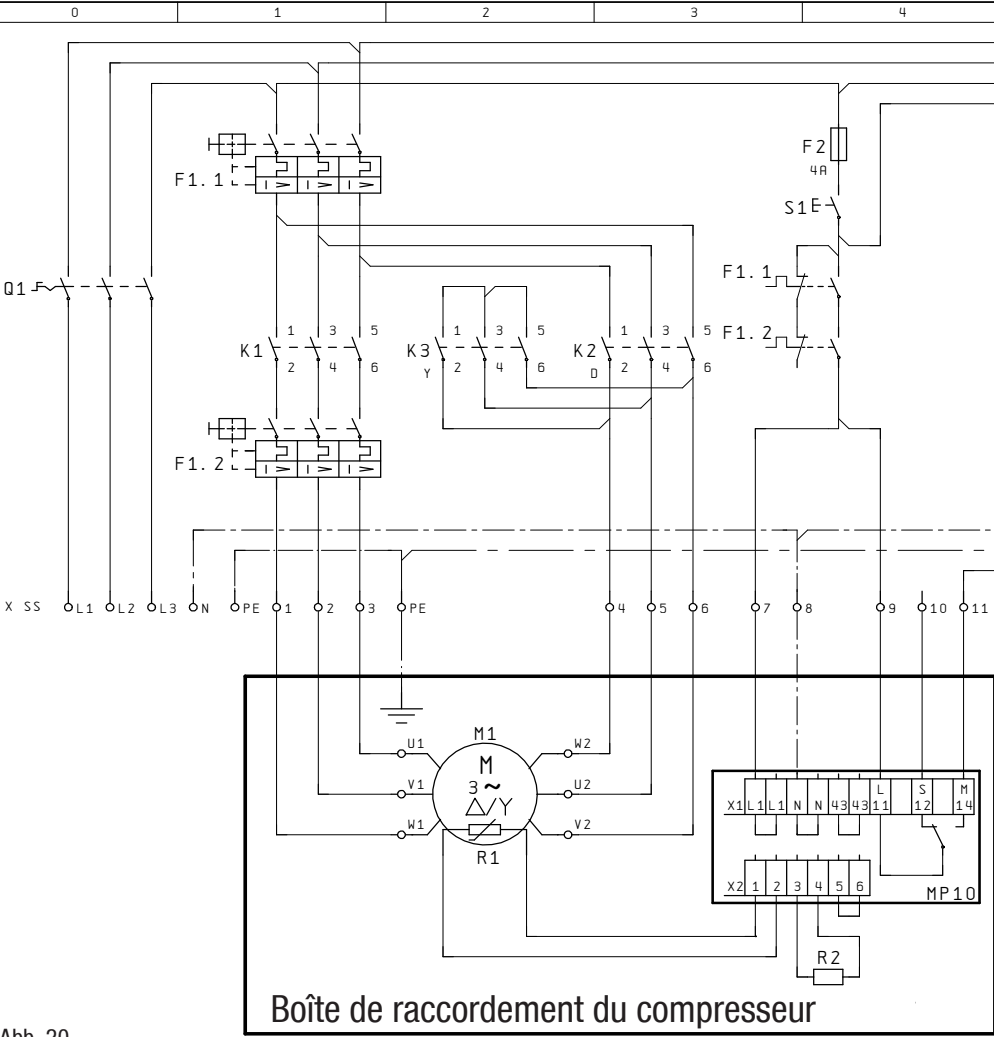


Abb. 20

R1	Thermistances (sonde PTC) d'enroulement du moteur
R2	Thermostat de protection thermique (sonde PTC)
F1.1 / 1.2	2 disjoncteurs-protecteurs (66 % / 33 % de l' I_D totale)
F2	Fusible du circuit de commande
F3	Pressostat de sécurité haute pression
F4	Chaîne de sécurité (surveillance haute/basse pression)
F5	Surveillance de pression du différentiel d'huile
B1	Commutateur d'autorisation (thermostat)
Q1	Commutateur principal

5| Raccordement électrique

5.6 Module de protection électronique MP 10

Le moteur du compresseur est équipé de thermistances (PTC) qui sont reliées au module de protection électronique MP 10 dans la boîte à bornes. Le disponibilité opérationnelle est signalée par le voyant H3 (vert) après la mise sous tension. En cas de surchauffe dans l'enroulement du moteur, l'appareil arrête le compresseur et le voyant H1 est allumé en rouge.

En outre, le côté gaz chaud du compresseur peut être protégé contre la surchauffe par un thermostat de protection thermique (accessoire). Le voyant H2 (rouge) est conçu pour la fonction de protection.

Le déclenchement de l'appareil peut être dû à une surcharge ou à des conditions de fonctionnement inadéquates. En déterminer la cause et l'éliminer.



INFO !

L'appareil comporte un dispositif de protection contre les réarmements. Après avoir éliminé le dysfonctionnement interrompre la tension réseau. Le dispositif de protection contre les réarmements est alors déverrouillé et le voyant H1 et/ou H2 s'éteint.

5.7 Raccordement du module de protection MP 10



INFO !

Raccorder le module de protection MP10 conformément au schéma de raccordement. Sécuriser le module de protection à l'aide d'un fusible (F) de 4 A max. Afin de garantir la fonction de protection, installer le module de protection en tête du circuit de commande.

F Raccordements contrôle de la température :

- Enroulement du moteur : bornes 1 - 2
- Thermostat de protection thermique : bornes 3 - 4
- Dispositif de protection contre les réarmements : bornes 5 - 6



ATTENTION !

Les bornes 1 à 6 du module de protection MP 10 et les bornes PTC 1 et PTC 2 de la plaque de raccordement du compresseur ne doivent jamais entrer en contact avec la tension du réseau. Ceci détruirait le module et les sondes PTC.

La tension d'alimentation au niveau de L1-N (+/- pour la version CC 24 V) doit être identique à la tension au niveau des bornes 11, 12, 14 et 43.

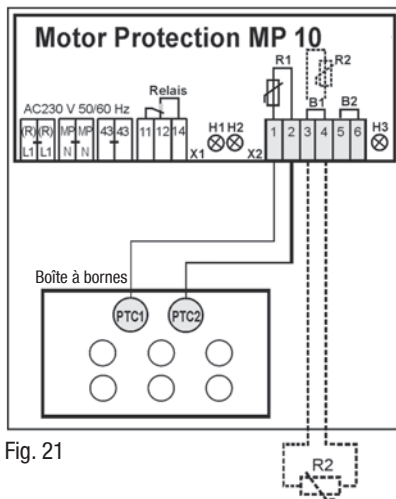


Fig. 21

5| Raccordement électrique

5.8 Contrôle fonctionnel du module de protection MP 10

Vérifier le fonctionnement du module de protection avant la mise en service, l'élimination d'un défaut ou toute modification dans le circuit de commande :

N°	Opération	VOY. H1 rouge	VOY. H2 rouge	VOY. H3 vert
1	● Couper la tension du réseau (L1 ou S1) ● Débrancher la sonde de température du moteur (1 ou 2) ● Débrancher (le cas échéant) la sonde de température de gaz chaud (3 ou 4)	ARRÊT	ARRÊT	ARRÊT
2	● Réactiver la tension du réseau (L1 ou S1) ● Contrôler la sonde de température du moteur : en état de marche ● Contrôler la sonde de température de gaz chaud : en état de marche	MARCHE	MARCHE	MARCHE
3	● Couper à nouveau la tension du réseau (L1 ou S1) ● Rebrancher les bornes 1 ou 2 et/ou 3 ou 4	ARRÊT	ARRÊT	ARRÊT
4	● Réactiver la tension du réseau (L1 ou S1) : ● MP 10 à nouveau opérationnel	ARRÊT	ARRÊT	MARCHE

Le compresseur et le module de protection MP10 sont disponibles si le voyant H3 (vert) est allumé.

5| Raccordement électrique

5.9 Chauffage du carter d'huile (accessoires)

En fonction de la pression et de la température ambiante, du fluide frigorigène se diffuse dans l'huile de lubrification du compresseur lorsque celui-ci est à l'arrêt. Les propriétés de lubrification de l'huile s'en trouvent réduites. Lors du démarrage du compresseur, le fluide frigorigène contenu dans l'huile s'évapore en raison de la chute de pression. Il peut en résulter un moussage de l'huile et des fuites, pouvant sous certaines conditions provoquer des coups d'huile.

Fonctionnement : Le chauffage du carter d'huile est activé lorsque le compresseur est à l'arrêt. Si le compresseur démarre, le chauffage du carter d'huile est désactivé.

Raccord : Raccorder le chauffage du carter d'huile à une voie de courant séparée via un contact auxiliaire (ou un contacteur auxiliaire branché en parallèle) du contacteur électromagnétique du compresseur.

Caractéristiques électriques : 230 V - 1 - 50/60 Hz, 80 W.

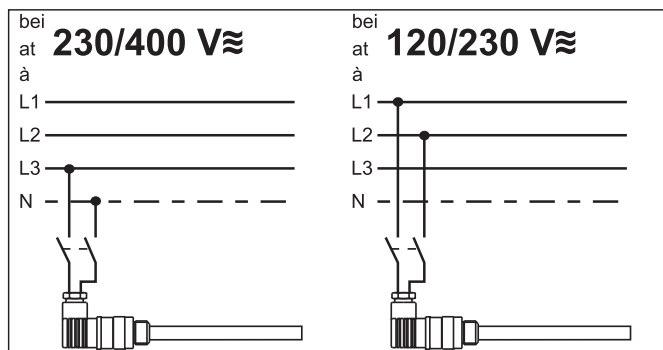


Fig. 22



ATTENTION ! Le raccordement à la voie de courant de la chaîne de distribution de sécurité n'est pas autorisé

6| Mise en service

6.1 Préparatifs de mise en service



INFO !

Pour protéger le compresseur contre des conditions de fonctionnement non autorisées, l'utilisation de pressostats haute et basse pression côté installation est obligatoire.

Le compresseur a été testé en usine et toutes ses fonctions ont été contrôlées. Il n'est donc pas nécessaire de suivre des instructions de démarrage particulières.

Vérifier que le compresseur n'a pas été endommagé pendant le transport !

6.2 Contrôle de la résistance à la pression

La résistance à la pression du compresseur a été contrôlée en usine. Dès lors que l'ensemble de l'installation est soumis à un contrôle de résistance à la pression, celui-ci doit être effectué conformément à la norme EN 378-2 ou à une norme de sécurité correspondante **sans y associer le compresseur.**

6.3 Contrôle d'étanchéité



DANGER ! Risque d'éclatement !

Le compresseur doit être mis sous pression d'azote (N₂) uniquement. Ne jamais mettre sous pression avec de l'oxygène ou d'autres gaz ! Tout au long du processus de contrôle, la surpression maximale admissible du compresseur ne doit pas être dépassée (voir indications de la plaque signalétique) ! Ne pas ajouter de fluide frigorigène au l'azote, car la limite d'inflammabilité pourrait passer dans la zone critique.

F

- Effectuer le contrôle d'étanchéité de l'installation frigorifique selon EN 378-2 ou une norme de sécurité correspondante en tenant compte des surpressions maximum admissibles du compresseur.

6.4 Tirage au vide



ATTENTION ! Ne pas démarrer le compresseur sous vide. Ne pas mettre sous tension, même à des fins de contrôle (doit être utilisé uniquement avec du fluide frigorigène).

Sous vide, les trajets de courant de contournement et de fuite des boulons de raccordement du bornier sont plus courts, ce qui peut endommager l'enroulement et le bornier.

- Tirer **tout d'abord l'installation** au vide, puis **introduire le compresseur dans le processus de tirage au vide.**
- Dépressuriser le compresseur.
- Ouvrir la vanne à l'aspiration et au refoulement.
- Tirer au vide à l'aide de la pompe à vide du côté aspiration et du côté haute pression.
- À la fin du processus de tirage au vide, le vide doit être < à 1,5 mbar lorsque la pompe est désactivée.
- Si nécessaire, répéter ce processus plusieurs fois.

6| Mise en service

6.5 Charge en fluide frigorigène



ATTENTION ! Porter des vêtements de protection personnels tels que des lunettes et des gants de protection !

- S'assurer que les vannes à l'aspiration et au refoulement sont ouverts.
- Remplir le fluide frigorigène (couper le vide) sous forme liquide directement dans le condenseur ou le collecteur lorsque le compresseur est arrêté.
- Un appoint de fluide frigorigène nécessaire après la mise en service peut être réalisé soit sous forme gazeuse côté aspiration, soit - en prenant les précautions appropriées - sous forme liquide au niveau de l'entrée de l'évaporateur.



INFO !

- Éviter un remplissage excessif de fluide frigorigène dans l'installation !
- Afin d'éviter les écarts de concentration, les mélanges zéo-tropiques de fluides frigorigènes (p. ex. R407C) doivent en principe être introduits dans l'installation frigorifique sous forme liquide.
- Ne pas faire l'appoint sous forme liquide par la vanne à l'aspiration du compresseur.
- Il est interdit d'ajouter des additifs à l'huile et au fluide frigorigène.

6.6 Mise en service



AVERTISSEMENT ! Ouvrir impérativement les deux robinets d'arrêt avant le démarrage du compresseur !

- Contrôler le bon fonctionnement des dispositifs de sécurité et de protection (pressostats, protection du moteur, mesures électriques de protection contre les contacts, etc.).
- Mettre le compresseur en marche et le faire tourner au moins 10 minutes.
- Réaliser un **contrôle du niveau d'huile** : L'huile doit être visible dans le voyant.



ATTENTION ! S'il est nécessaire d'introduire de grandes quantités d'huiles, il existe un risque de coups d'huile. Dans ce cas, vérifier le retour d'huile !

6.7 Comment éviter les coups de liquide



ATTENTION ! Les coups de liquide peuvent endommager le compresseur et causer une fuite de fluide frigorigène.

À respecter pour éviter les coups de liquide :

- L'ensemble de la conception de l'installation frigorifique doit être réalisé correctement.
 - Tous les composants doivent être adaptés les uns aux autres selon leur puissance (en particulier l'évaporateur et le détendeur).
 - La surchauffe des gaz aspirés à l'entrée du compresseur doit être d'**au moins 7 à 10 K**. (Contrôler à cet effet le réglage du détendeur).
 - L'installation doit atteindre le régime permanent.
 - Notamment sur les installations critiques (p. ex. à plusieurs points d'évaporation), il est recommandé de prendre des mesures telles que l'utilisation de pièges à liquide, d'un robinet solénoïde dans la conduite de liquide, etc.
- Il faut impérativement éviter toute fuite de fluide frigorigène dans le compresseur lorsque l'installation est à l'arrêt.**

6| Mise en service

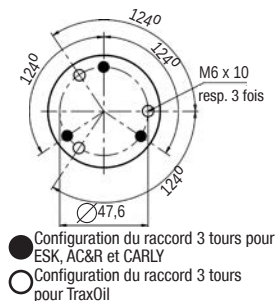
6.8 Raccord du régulateur de niveau d'huile

En cas de connexions compound de plusieurs compresseurs, les système de régulation du niveau d'huile ont fait leurs preuves. Le raccord « 0 » est prévu pour le montage d'un régulateur de niveau d'huile (voir croquis coté). Tous les régulateurs de niveau d'huile courants des sociétés AC&R, ESK, Carly ainsi que le système électronique de régulation du niveau d'huile OM3 TraxOil de la société Alco peuvent être raccordés directement sans adaptateur (voir fig.19). Un voyant au niveau du régulateur du niveau d'huile n'est pas nécessaire.



Fig. 23

Régulateur mécanique du niveau d'huile au niveau du raccord « 0 »



7| Maintenance

F

7.1 Préparation



AVERTISSEMENT ! Avant toute opération sur le compresseur :

- Arrêter le compresseur et se prémunir contre un redémarrage accidentel.
 - Dépressuriser le compresseur.
 - Empêcher l'air de pénétrer dans l'installation !
- Une fois la maintenance terminée :**
- Raccorder tous les interrupteurs de sécurité.
 - Tirer au vide le compresseur.
 - Enlever le système empêchant le redémarrage accidentel.

7.2 Travaux à réaliser

Pour garantir une sécurité de fonctionnement et une durée de vie optimales du compresseur, **nous recommandons** de procéder aux opérations de contrôle et de service suivantes à intervalles réguliers :

- **Changement d'huile :**

- aucune obligation pour les installations montées en usine.
- dans le cas d'installations montées sur site ou d'une exploitation dans les plages limites d'utilisation : pour la première fois après 100 à 200 heures de service, puis environ tous les 3 ans ou 10 000 à 12 000 heures de service. Éliminer l'huile usagée selon les réglementations en vigueur et dans le respect des prescriptions nationales.

- **Contrôles annuels :** niveau d'huile, étanchéité, bruits de fonctionnement, pressions, températures, fonctionnement des dispositifs supplémentaires, tels que le chauffage du carter d'huile ou le pressostat.

7 | Maintenance

7.3 Recommandations pour les pièces de rechange/accessoires

Vous trouverez les pièces de rechange disponibles et les accessoires appropriés dans notre programme de sélection de compresseurs sur **vap.bock.de** ainsi qu'à **bockshop.bock.de**.

Utiliser uniquement des pièces de rechange d'origine Bock !

7.4 Lubrifiants / huiles

Le type d'huile utilisé de série en usine est indiqué sur la **plaque signalétique** et doit être utilisé pour les unités de maintenance. La qualité des **huiles alternatives** peut varier de manière significative en raison de l'adaptation d'additifs ou de matières premières de la part du fabricant. Une validation dans toute la zone limite d'utilisation des compresseurs n'est pas garantie, en particulier avec de telles huiles. Nous recommandons donc de n'utiliser que les huiles de Bock ! Bock décline toute responsabilité en cas de dommages dus aux huiles alternatives.

Fluide frigorigène	Type d'huile de série Bock
HFC (par ex. R134a, R407C)	BOCK lub E55
HCFC (p. ex. R22)	BOCK lub A46

7.5 Mise hors service

Fermer les vannes du compresseur. Récupérer le fluide frigorigène (il ne doit pas être évacué dans l'environnement) et l'éliminer selon les réglementations en vigueur. Lorsque le compresseur est hors pression, desserrer les vis de fixation des vannes. Retirer le compresseur à l'aide d'un engin de levage adapté. Éliminer l'huile qu'il contient de manière réglementaire, en respectant les prescriptions nationales en vigueur.

8| Caractéristiques techniques

Type	Nombre de cylindres	Volume balayé 50/60 Hz (1450 / 1740 tr/min)	Caractéristiques électriques ③				Poids	Raccords ④		Charge d'huile	Niveau de pression acoustique
			Tension ①	Intensité de service max. ② PW 1 + 2	Puissance absorbée max. ②	Courant de démarrage (rotor bloqué) PW 1 / PW 1 + 2		Tuyauterie de refoulement DV	Tuyauterie d'aspiration SV		
		m ³ /h	A	kW	A	kg	mm (pouces)	mm (pouces)	L	L / M / H ⑤	
HG4/310-4	4	27,1 / 32,5	16	8,5	50 / 65	147	22 (7/8)	28 (1 5/8)	2,7	59 / 60 / 60	
HG4/310-4 S		18	9,0	57 / 75	149	61 / 61 / 60					
HG4/385-4		18	9,5	57 / 75	149	64 / 63 / 62					
HG4/385-4 S		27	12,5	82 / 107	152	66 / 64 / 62					
HG4/465-4		18	11,0	57 / 75	148	28 (1 1/8)	35 (1 3/8)	69 / 66 / 63			
HG4/465-4 S		27	13,0	82 / 107	151						
HG4/555-4		27	12,9	82 / 107	150						
HG4/555-4 S		34	15,2	107 / 140	153						
HG4/650-4		56,6 / 67,9	27	15,7	82 / 107	152	42 (1 5/8)				
HG4/650-4 S		34	18,4	107 / 140	155						

- ① Tolérance (± 10 %) relative à la valeur moyenne de la plage de tension.

Autres tensions et types de courant sur demande.

② - Les données relatives à la puissance absorbée max. s'appliquent pour un fonctionnement à 50 Hz. Pour un fonctionnement à 60 Hz, ces données doivent être multipliées par 1,2. Le courant de service max. reste inchangé.

- Tenir compte du courant de service / de la puissance absorbée max. pour la conception des contacteurs, des câbles d'alimentation et des fusibles.

Contacteurs : Catégorie d'utilisation AC3
- ③ Toutes les indications se basent sur la valeur moyenne de la plage de tension

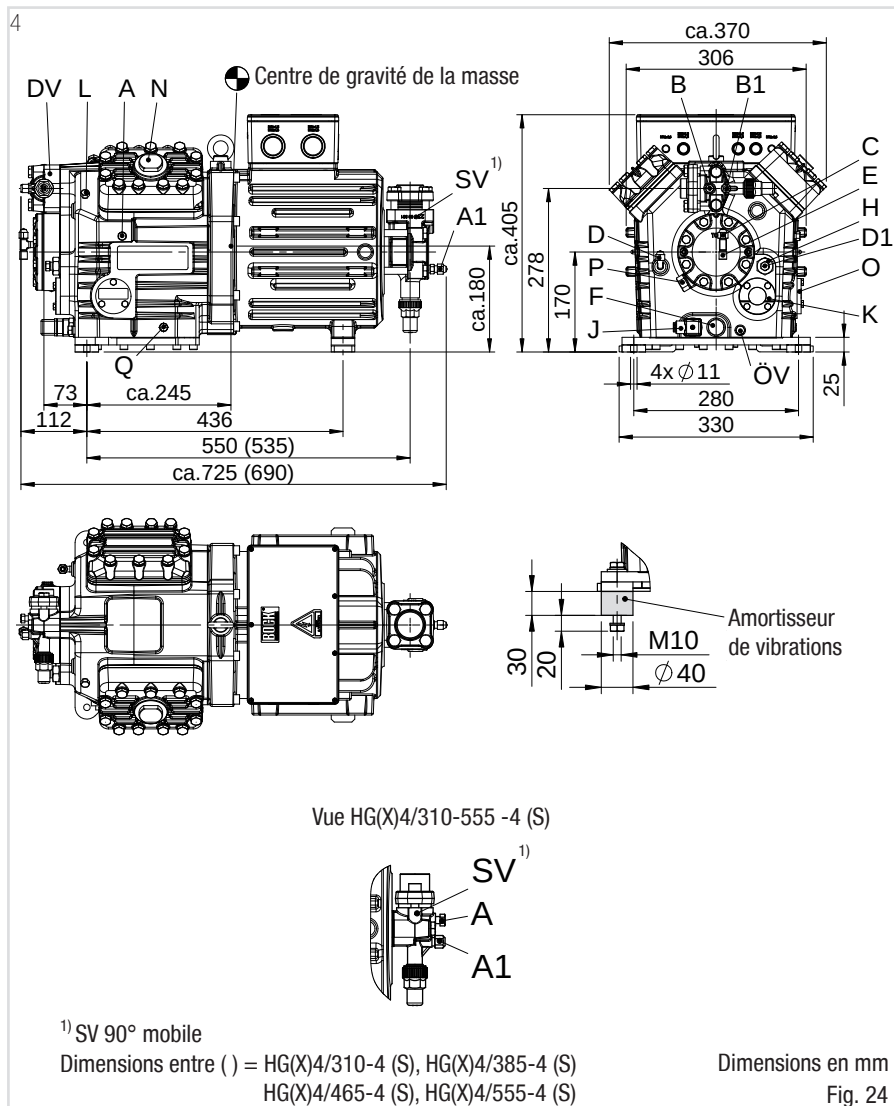
④ Pour les liaisons soudées

⑤ **L** = basse température (-35 / 40 °C), **M** = réfrigération (-10 / 45 °C), **H** = secteur climatisation (5 / 50°C) niveau de pression acoustique mesuré dans une chambre anéchoïque, distance de mesure 1 m.

Fonctionnement du compresseur à 50 Hz (1 450 tr/min), fluide frigorigène R404A.

Les indications constituent des valeurs moyennes, tolérance ± 2 dB(A).

9| Dimensions et raccords



9| Dimensions et raccords

SV DV	Conduite d'aspiration Conduite de refoulement	voir caractéristiques techniques, chap. 8	
A	Raccord côté aspiration, non obturable		1/8" NPTF
A1	Raccord côté aspiration, obturable		7/16" UNF
B	Raccord côté refoulement, non obturable		1/8" NPTF
B1	Raccord côté refoulement, obturable		7/16" UNF
C	Raccord de pressostat de sécurité d'huile OIL		7/16" UNF
D	Raccord de pressostat de sécurité d'huile LP		7/16" UNF
D1	Raccord de retour d'huile du séparateur d'huile		1/4" NPTF
E	Raccord du manomètre de pression d'huile		7/16" UNF
F	Vidange d'huile		M22 x 1,5
H	Bouchon de remplissage d'huile		M22 x 1,5
J	Chauffage du carter d'huile (accessoires)		M22 x 1,5
K	Voyant		-
L	Raccord du thermostat de protection thermique		1/8" NPTF
N	Raccord de régulateur de puissance		M48 x 1,5
O	Raccord du régulateur de niveau d'huile		3 x M6
ÖV	Raccord vanne de vidange d'huile		1/4" NPTF
P	Raccord sonde de pressostat différentiel d'huile		M20 x 1,5
Q	Raccord sonde de température d'huile		1/8" NPTF

F

10 | Déclaration d'incorporation

Déclaration d'incorporation pour les machines incomplètes au sens de la directive CE relative aux machines 2006/42/CE, annexe II, partie 1. B

Fabricant: Bock GmbH
Benzstraße 7
72636 Frickenhausen, Allemagne

Nous Fabricant déclarons sur notre unique responsabilité que la machine incomplète

Désignation: Compresseur semi-hermétique
Types: HG(X)12P/60-4 S (HC) HG(X)88e/3235-4(S) (HC)
HGX12P/60 S 0,7 LG HGX88e/3235 (ML/S) 95 LG
HG(X)22(P)(e)/125-4 A HG(X)34(P)(e)/380-4 (S) A
HGX34(P)(e)/255-2 (A) HGX34(P)(e)/380-2 (A)(K)
HA(X)12P/60-4 HA(X)6/1410-4
HAX22e/125 LT 2 LG HAX44e/665 LT 14 LG
HGX12e/20-4 (ML/S) CO₂ (LT) ... HGX44e/565-4 (ML/S) CO₂ (LT)
HGX12/20-4 (ML/S/SH) CO₂T.... HGX46/440-4 (ML/S/SH) CO₂ T
HGZ(X)7/1620-4 HGZ(X)7/2110-4

Désignation: Compresseur ouvert
Types: AM(X)2/58-4 AM(X)5/847-4
F(X)2 F(X)88/3235 (NH3)
FK(X)1..... FK(X)3
FK(X)20/120 (K/N/TK)..... FK(X)50/980 (K/N/TK)

N° de série: BC0000A001 – BH99999Z999

F

est conforme aux exigences fondamentales des Directives susmentionnées:

Les points 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.7, 1.5.1, 1.5.2, 1.5.13 et 1.7.1 jusqu'à 1.7.4 (à l'exception de 1.7.4 f) sont respectés conformément à l'annexe I.

Normes harmonisées appliquées, notamment:

EN ISO 12100 :2010 Sécurité des machines — Principes généraux de conception —
Appréciation du risque et réduction du risque
EN 12693 :2008 Systèmes de réfrigération et pompes à chaleur — Exigences de
sécurité et d'environnement — Compresseurs volumétriques pour
fluides frigorigènes

Remarques: Nous déclarons en outre que les documents techniques spéciaux pour cette machine incomplète au sens de l'annexe VII, partie B, ont été rédigés et nous nous engageons à les fournir sur demande fondée d'une autorité officielle via un support de données.

La mise en service est interdite tant que la machine dans laquelle la machine incomplète susmentionnée est intégrée n'est pas conforme aux dispositions de la directive CE relative aux machines et tant que la déclaration de conformité CE au sens de l'annexe II, partie 1. A n'est pas établie.

Personne mandatée pour la composition et la transmission des documents techniques:

Bock GmbH
Alexander Layh
Benzstraße 7
72636 Frickenhausen, Allemagne

Frickenhausen, le 04. janvier 2021



i. A. Alexander Layh, Technical director

09958-06.2021-DGbFEIRu

11| Service après-vente

Très cher client,

en cas de questions relatives au montage, au fonctionnement et aux accessoires, veuillez vous adresser à notre service chargé des applications techniques, au commerce de gros spécialisé dans la réfrigération ou à notre représentation. Vous pouvez contacter l'équipe du service Bock par **téléphone à +49 (0)7022 9454-0** ou par **service@bock.de**

Votre Bock GmbH

F



BOCK®

Bock GmbH

Benzstraße 7

72636 Frickenhausen

Allemagne

Tel +49 7022 9454-0

Fax +49 7022 9454-137

www.bock.de